

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**DERWENT-ACC-NO: 1999-107055**

**DERWENT-WEEK: 199910**

**COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Proportional control button for gantry crane remote-control -  
has operating  
button used for operation of snap-action switch element before  
operation of second**

**switch element provided by proportional sensor**

**INVENTOR: BORST, P**

**PRIORITY-DATA: 1997DE-1031375 (July 22, 1997)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
<b>DE 19731375 A1</b>	<b>January 28, 1999</b>	<b>N/A</b>	<b>005</b>	<b>H01H</b>

**013/20**

**INT-CL (IPC): H01H013/20**

**ABSTRACTED-PUB-NO: DE19731375A**

**BASIC-ABSTRACT: The proportional control button has an operating  
button for  
operation of a switch element for a first switch stage, before operation  
of a  
second switch element for a second switch stage. The first switch  
element is  
provided as a snap-action switch element, the second switch element  
provided by  
a proportional sensor (9), operated by the operating button via a  
proportional  
operator (20), which is conically tapered in the direction of the  
proportional  
sensor.**

**USE - For remote-control of gantry crane.**

**ADVANTAGE - Incorporates dead-man safety function.**

**CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2**



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Off nl gungsschrift**  
⑩ **DE 197 31 375 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
**H 01 H 13/20**

⑦ Aktenzeich n: 197 31 375.2  
② Anmeldetag: 22. 7. 97  
④ Offenlegungstag: 28. 1. 99

**DE 197 31 375 A 1**

⑦ Anmelder:  
HBC-electronic Funktechnik GmbH, 74564  
Crailsheim, DE  
  
⑦A Vertreter:  
Lorenz, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 89522 Heidenheim

⑦B Erfinder:  
Borst, Peter, 73489 Jagstzell, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤A Proportionaltaster

⑤B Ein Proportionaltaster, insbesondere für eine Funkfernsteuerung von Baukränen, mit einem Tastglied, weist ein erstes Schaltelement einer ersten Schaltstufe und ein zweites Schaltelement in einer zweiten Schaltstufe, die in Betätigungsrichtung hinter der ersten Schaltstufe liegt, auf. Die zweite Schaltstufe ist nach der ersten Schaltstufe ebenfalls durch das Tastglied über ein in Betätigungsrichtung hinter dem ersten Schaltelement angeordnetes Betätigungsglied betätigbar, wobei das erste Schaltelement als Schnappschaltelement ausgebildet ist. Das zweite Schaltelement ist als Proportional-Sensor ausgebildet, wobei zur Betätigung des Proportional-Sensors ein Proportional-Betätiger vorgesehen ist, der auf seiner dem Proportional-Sensor zugewandten Seite elastisch nachgiebig ist.

**DE 197 31 375 A 1**

Die Erfindung betrifft einen Proportionaltaster, insbesondere für eine Funkfernsteuerung von Baukränen, mit einem in einem Tastergehäuse angeordneten Tastglied, das ein erstes Schaltelement einer ersten Schaltstufe betätigt, und mit einem zweiten Schaltelement in einer zweiten Schaltstufe, die im Betätigungsrichtung hinter der ersten Schaltstufe liegt und nach der ersten Schaltstufe ebenfalls durch das Tastglied über ein in Betätigungsrichtung hinter dem ersten Schaltelement angeordnetes Betätigungsglied betätigbar ist.

Bei der Steuerung von Maschinen, Apparaten, Einrichtungen und dergleichen, ist häufig eine Zweistufenschaltung mit einem einzigen Taster erforderlich. Dies gilt z. B. für die Steuerung von Baukränen, insbesondere für eine Funkfernsteuerung, wobei z. B. in einer ersten Stufe eine langsame und mit einer zweiten Stufe eine schnellere Geschwindigkeit vorgegeben werden soll. Für diesen Zweck sind bereits sogenannte Zweistufentaster bekannt, wobei nach Aktivierung einer ersten Schaltstufe durch ein entsprechendes "Durchdrücken" eine zweite Schaltstufe aktiviert wird.

Aus Sicherheitsgründen soll dabei kein Dauerkontakt gegeben sein, sondern es ist jeweils eine Betätigungskraft und eine kraftmäßig geringere Haltekraft vorgesehen.

Die bisher bekannten Taster haben Raststellungen oder Aussparungen für Federn zwischen der ersten und der zweiten Schaltstufe. Nachteilig dabei ist jedoch, daß es mit zunehmendem Gebrauch zu einem entsprechenden Spiel bzw. Verschleiß kommt, durch das die einzelnen Raststellungen nicht mehr so präzise für die Benutzer erkennbar sind.

Andere Zweistufentaster haben den Nachteil, daß sie durch die Verwendung von Gummi oder ähnlichen Teilen temperaturabhängig sind. Insbesondere bei sehr tiefen Temperaturen besteht die Gefahr, daß die Elastizität einzelner Teile verloren geht, wodurch es zu einer vollständigen Funktionsunfähigkeit kommen kann. Die Hauptgefahr besteht dabei darin, daß unter Umständen die Rückstellung nicht mehr funktioniert, so daß es zu einem damit verbundenen gefährlichen Dauerbetrieb der zu steuernden Einrichtung kommen kann.

Aus der DE-OS 41 18 743 ist ein Mehrstufenschalter mit einem federnden bzw. federnd gelagerten Druckkopf bekannt, bei dem die zweite Schaltstufe mittels einer Schnappscheibe betätigt wird. Die erste Schaltstufe ist hingegen durch Berührung einer Kontaktfläche mit einer darunter liegenden Leiterbahn realisiert. Nachteilig an dem bekannten Mehrstufenschalter ist jedoch, daß ein Bediener keinerlei Rückmeldung darüber bekommt, ob und wann die erste Schaltstufe betätigt wurde.

Ein weiterer zweistufiger Schalter ist in der DE-OS 39 19 099 beschrieben. Bei diesem Schalter werden durch Variation der Schaltkraft mehrere Schaltvorgänge ausgelöst. Der Schalter ist als mehrschichtiger Folienschalter ausgebildet, bei dem mehrere Flächenschalter und/oder Domschalter übereinanderliegend integriert sind. Eine Variation der Schaltkraft und damit unterschiedliche Auslösevorgänge des Schalters sind beim Domschalter durch die Gestaltung des Doms und beim Flächenschalter durch die Dicke der Abstandsfolie zwischen den Schaltfolien bzw. durch die Größe der Schaltöffnung möglich.

Jedoch weist auch dieser bekannte Mehrstufenschalter den Nachteil auf, daß ein Bediener keine Rückmeldung darüber erhält, ob und wann eine Schaltstufe betätigt wurde.

Außerdem ist bei dem bekannten Mehrstufenschalter eine Betätigung der einzelnen Schaltstufen in einer vorher bestimmten Reihenfolge nicht zuverlässig gewährleistet.

Aus der DE 43 12 771 ist ein Zweistufentaster bekannt, mit dem in der ersten Stufe eine langsame und mit der zwei-

ten Stufe eine schnellere Geschwindigkeit vorgegeben werden kann. Hierfür sind zwei Schaltstufen vorgesehen, die jeweils mit einem Schnappschaltelement in Form einer Schnappscheibe ausgestaltet sind. Durch Druck auf ein Betätigungsglied wird zuerst die erste Schaltstufe durch Drücken der ersten Schnappscheibe ausgelöst, wodurch die erste langsame Geschwindigkeitsstufe freigegeben wird. Durch stärkeren Druck auf das Betätigungsglied wird die zweite Schaltstufe durch die zweite Schnappscheibe aktiviert und dadurch die zweite Geschwindigkeitsstufe ausgelöst.

Bei der drahtlosen Steuerung von Maschinen, insbesondere bei der Funkfernsteuerung von Baukränen, ist es sehr zweckmäßig, daß bei einem Ausfall der Bedienperson eine sofortige Abschaltung der Maschine erfolgt, um Gefahren durch einen unkontrollierten Betrieb zu vermeiden. Dieses Abschalten beim Ausfall der Bedienperson wird als "Totmann-Sicherung" bezeichnet. Eine derartige Sicherung beim Ausfall der Bedienperson ist in keiner der bisher bekannten Proportionaltaster gelöst.

Nachteilig bei den bisher bekannten Mehrstufenschaltern ist außerdem, daß sie nicht in der Proportional-Technik benutzt werden können. Es sind lediglich zwei verschiedene Geschwindigkeitsstufen steuerbar. Um eine optimale Steuerung von z. B. Ladekränen an LKWs erzielen zu können, ist es notwendig, daß die Geschwindigkeit stufenlos steuerbar ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Proportionaltaster zu schaffen, welcher eine sogenannte "Totmann-Sicherung" aufweist, und mit der gleichzeitig proportionale Steuersignale ausgesendet werden können, wobei einer Bedienperson eine einfache Möglichkeit gegeben werden soll, zu erkennen, in welcher Schaltstellung sich die Vorrichtung befindet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch den erfindungsgemäßen, in zwei Stufen schaltbaren Tasterbetätiger ist sichergestellt, daß der Proportionaltaster beim Ausfall der Bedienperson zuverlässig abschaltet. Die erste Stufe dient dabei der Aktivierung des Tasterbetätigers bzw. einer ersten Selektfunktion und die zweite Stufe dient der proportionalen Steuerung der zu steuernden Maschine.

Durch das in dem Tastergehäuse unter bzw. hinter dem Tasterbetätiger angeordnete Schnappschaltelement ergibt sich der Vorteil, daß die Bedienperson durch die taktile Rückmeldung des Schnappschaltelementes genau erkennt, in welcher Schaltstellung sich der Tasterbetätiger befindet.

Durch den elastischen Proportionalbetätiger, der unter bzw. hinter dem Schnappschaltelement angeordnet ist, sowie durch den Proportional-Sensor kann eine stufenlose Änderung des Signals in Abhängigkeit der Betriebskraft erfolgen. D.h. in Abhängigkeit von dem auf die Tasteinrichtung aufzubringenden Druck und damit der Größe der Auflagefläche kann ein Baukran oder dergleichen stufenlos proportional gesteuert werden.

Bei den bisher bekannten Zweistufentastern wurde bei der ersten Stufe eine langsame Geschwindigkeit und bei der zweiten Stufe eine schnelle Geschwindigkeit gesteuert. Nunmehr kann in der zweiten Stufe mit einer variablen Geschwindigkeit operiert werden. Dadurch muß die erste Stufe nicht eine erste Geschwindigkeit sein, sondern kann in diesem Fall überhaupt nur eine Freigabe bedeuten, und somit als "Totmann-Sicherung" dienen. Dies bedeutet, daß beim Loslassen des Tastgliedes der Baukran bzw. die zu steuernde Maschine sofort steht.

Die Vergrößerung der Auflagefläche des Proportional-Betätigers mit seiner elastischen nachgiebigen dem Proportional-Sensor zugewandten Seite erfolgt durch die Druckerhö-

hung in axialer Richtung. Die durch den axialen Druck entstehende größere Auflagefläche wird durch den Proportional-Sensor registriert.

In einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß das Schnappschaltelement als Schnappscheibe mit taktiler Rückmeldung ausgebildet ist.

Durch die taktile Rückmeldung erhält die Bedienperson eine einfache Möglichkeit, zu erkennen, in welcher Schaltstellung sich die Vorrichtung befindet.

Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, daß der Proportional-Betätiger auf seiner dem Proportional-Sensor zugewandten Seite kegelförmig, sich in Richtung des Proportional-Sensors verjüngend, ausgestaltet ist, oder eine andere geeignete Form besitzt.

Durch die Kegelform des Proportional-Betätigers ist eine besonders vorteilhafte Vergrößerung der Auflagefläche durch axialen Druck möglich.

In einer Ausgestaltung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß zur Sicherstellung der Schaltreihenfolge eine zur Betätigung des Proportional-Sensors schaltkrafthöhen-20 einrichtende Einrichtung vorgesehen ist.

Durch die schaltkrafthöhen-20 einrichtende Einrichtung ist sichergestellt, daß ein Bediener nicht ungewollt beim Betätigen des erfindungsgemäßen Tasters sofort den Proportional-Sensor aktiviert bzw. betätigt, sondern vielmehr können die beiden Schaltstufen nur in der vorgesehenen Reihenfolge aktiviert werden.

Als schaltkrafthöhen-20 einrichtende Einrichtung können in einfacher Weise Federeinrichtungen, z. B. in Form einer Spiralfeder verwendet werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist anhand der Zeichnung beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Proportionaltaster;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Proportionaltasters nach der Fig. 1 aus Pfeilrichtung A in verkleinerter Darstellung.

Wie aus Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlich, wirkt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eines Proportionaltasters ein in einem Ringhalter 1 fixiertes Tastglied 2 über eine Abrundung 3 auf ein Schnappschaltelement 4 nach Ausüben einer Druckkraft F in Pfeilrichtung A ein. Das Tastglied 2 ist in einem Deckel 5 eines Tastergehäuses 6 geführt. Das Tastergehäuse 6 selbst weist seitlich zwei sich gegenüberliegende Schlitze 7 auf, durch welche eine flexible Leiterplatte in Form einer Schaltfolie 8 aus dem Tastergehäuse 6 in Höhe des Schnappschaltelementes 4 herausgeführt ist, und in Höhe eines Proportional-Sensors 9 wieder in das Tastergehäuse 6 eintritt.

Der Proportional-Sensor 9 ist auf dem Boden des Tastergehäuses 6 fixiert. Das Schnappschaltelement 4 ist mittels einer Seitenführung 10 auf der Oberseite eines topfförmigen Betätigungsgliedes 11 befestigt. An der Innenseite des Betätigungsgliedes 11 liegt eine als Spiralfeder 12 ausgeführte Federeinrichtung an, welche als Rückstellglied für das Betätigungsglied 11 vorgesehen ist. Das Tastergehäuse 6 selbst liegt auf einer Grundleiterplatte 13 auf, welche über Abstandshalter 14 mit dem Gehäuse 15 einer Fernsteuerung verbunden ist.

Der elektrische Kontakt zwischen flexibler Leiterplatte bzw. Schaltfolie 8 und Grundleiterplatte 13 wird über eine Steckverbindung 16 in nicht näher dargestellter Weise hergestellt. Zur Vergrößerung des Schaltweges sind Siliconpads 17 zwischen der Abrundung 3 des Tastgliedes 2 und dem Schnappelement 4 vorgesehen.

Beim Bedienen des Tastgliedes 2 wird über die Abrundung 3 eine Druckkraft auf das, am Tastglied 2 aufgeklebte, Siliconpad 17 ausgeübt, welches hierdurch elastisch ver-

formt wird. Nach Erreichen der maximal möglichen elastischen Verformung drückt das Siliconpad 17 auf das Schnappschaltelement 4. Durch die Verformung des Schnappschaltelementes 4 wird ein Kontakt mit der Schaltfolie 8 hergestellt. Das Siliconpad 17 bewirkt, daß der dargestellte Taster nicht sofort auf ein versehentliches Antippen des Bedieners reagiert. Dadurch kann eine Fehlbedienung verhindert werden. Die Führung des Tastgliedes 2 erfolgt durch eine zentrische Aussparung im Deckel 5 des Tastergehäuses 6, wodurch gleichzeitig auch das auf das Tastglied 2 aufgeklebte Siliconpad 17 geführt ist. Diese Führung hat den Vorteil, daß das Tastglied 2 während des Bedienens nicht verkantet oder verklemmen kann. Somit ist eine störungsfreie Bedienung des Proportionaltasters gewährleistet.

Nach dem Loslassen kehrt das Tastglied 2 aufgrund des Siliconpads 17 und der Rückstellung des Schnappschaltelementes 4 in seine Ausgangslage zurück.

Nachdem der Kontakt durch das Schnappschaltelement 4, welches auf einer Planseite 18 des topfförmigen Betätigungsgliedes 11 durch das Seitenführungsteil 10 fixiert ist, hergestellt ist, erhält der Anwender durch den taktilen Charakter dieser auch als "Schnappscheiben" oder "Knackscheiben" bezeichneten Elemente eine Rückmeldung.

Will der Anwender nun den Proportional-Sensor 9 betätigen, so muß er eine größere Kraft auf das Tastglied 2 aufbringen, da nun zusätzlich noch gegen die schaltkrafthöhen-20 einrichtende Einrichtung, die als Spiralfeder 12 ausgeführt ist, gedrückt werden muß. Die Spiralfeder 12 liegt auf dem Boden des Tastergehäuses 6 auf und drückt gegen das Betätigungsglied 11 der zweiten Schaltstufe, wobei der Innenraum des topfförmigen Betätigungsgliedes 11 so ausgeführt ist, daß hierin die Spiralfeder 12 geführt ist.

Geführt ist das Betätigungsglied 11 an der Innenwand des Tastergehäuses 6. Um eine gleichmäßige Wandstärke zu erhalten, die aus fertigungstechnischen Gründen zum Spritzen von Kunststoffteilen notwendig ist, ist das Betätigungsglied 11 mit einer zentralen Hohlbocke 19 versehen.

Wird nun eine entsprechend hohe Kraft auf das Tastglied 2 aufgebracht, so wird zuerst der Kontakt am Schnappschaltelement 4 hergestellt, anschließend wird gegen die Spiralfeder 12 das Betätigungsglied 11 in Richtung des Proportional-Sensors 9 bewegt. Unterhalb dem Betätigungsglied 11 befindet sich ein Proportional-Betätiger 20. Der Proportional-Betätiger 20 weist eine zentrale Aussparung auf, in dessen Inneren die Hohlbocke 19 liegt. Durch diese Hohlbocke 19 wird der Proportional-Betätiger geführt und fixiert.

Der Proportional-Betätiger 20 ist auf seiner dem Proportional-Sensor 9 zugewandten Seite kegelförmig, sich in Richtung des Proportional-Sensors 9 verjüngend, ausgestaltet. Der Proportional-Betätiger 20 ist elastisch nachgiebig, dadurch vergrößert sich mit zunehmendem Druck die Auflagefläche zwischen dem Proportional-Sensor 9 und dem Proportional-Betätiger 20.

Der Proportional-Sensor 9 registriert die Auflagenveränderung des Proportional-Betätigers 20 und ermöglicht somit eine stufenlose Steuerung von Baukränen und dergleichen. Je größer der Druck auf das Tastglied 2 ist, desto höher ist die Geschwindigkeit des Baukranes oder der zu steuernden Maschine. Dadurch, daß der Proportional-Betätiger 20 kegelförmig ausgestaltet ist, ergibt sich eine besonders vorteilhafte Vergrößerung der Auflagefläche.

Die Schaltfolie 8 mit Proportional-Sensor 9 kann, wie in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellt, einteilig sein, so daß die Schaltfolie 8 vom Schnappschaltelement 4 über ein außen am Tastergehäuse 6 entlang geführtes Verbindungsteil 21 direkt zum Proportional-Sensor 9 geführt ist und dann erst über eine Steckverbindung 16 ein Kontakt mit

der Grundleiterplatte 13 hergestellt wird. Die Schaltfolie 8 wird hierzu durch Schlitz 7 aus dem Tastergehäuse 6 heraus- und wieder hineingeführt und anschließend durch einen zweiten, dem ersten Schlitz 7 gegenüberliegenden, Schlitz auf die Grundleiterplatte 13 herausgeführt.

Der beschriebene Proportionaltaster stellt eine separate Einheit dar, die in dieser Form als Baustein in eine Funkfernsteuerung, z. B. für Baukrane, eingesetzt werden kann. Diese Einheit ist beliebig mit anderen Zweistufentastern kombinierbar und kann bei Bedarf, z. B. bei einer Beschädigung bzw. einem Funktionsfehler, auch auf einfache Weise ausgetauscht werden.

#### Patentansprüche

1. Proportionaltaster, insbesondere für eine Funkfernsteuerung von Baukranen, mit einem Tastglied, das ein erstes Schaltelement einer ersten Schaltstufe betätigt, und mit einem zweiten Schaltelement in einer zweiten Schaltstufe, die in Betätigungsrichtung hinter der ersten Schaltstufe liegt und nach der ersten Schaltstufe ebenfalls durch das Tastglied über ein in Betätigungsrichtung hinter dem ersten Schaltelement angeordnetes Betätigungsglied betätigbar ist, wobei das erste Schaltelement als Schnappschaltelement ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Schaltelement als Proportional-Sensor (9) ausgebildet ist, und daß zur Betätigung des Proportional-Sensors (9) ein Proportional-Betätiger (20) vorgesehen ist, der auf seiner dem Proportional-Sensor (9) zugewandten Seite elastisch nachgiebig ist.
2. Proportionaltaster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Proportional-Betätiger (20) auf seiner dem Proportional-Sensor (9) zugewandten Seite kegelförmig, sich in Richtung des Proportional-Sensors (9) verjüngend, ausgestaltet ist.
3. Proportionaltaster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Sicherstellung der Schaltreihenfolge eine zur Betätigung des Proportional-Sensors (9) schaltkraftherhöhende Einrichtung (12) vorgesehen ist.
4. Proportionaltaster nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die schaltkraftherhöhende Einrichtung eine Federeinrichtung (12) zwischen dem Betätigungsglied (11) und dem Proportional-Sensor (9) ist.
5. Proportionaltaster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Proportional-Betätiger (20) durch eine Hohlnocke (19) eines Betätigungsgliedes (11) geführt ist.
6. Proportionaltaster nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Proportional-Betätiger eine Aussparung aufweist, in dessen Inneren sich die Hohlnocke (s19) befindet.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

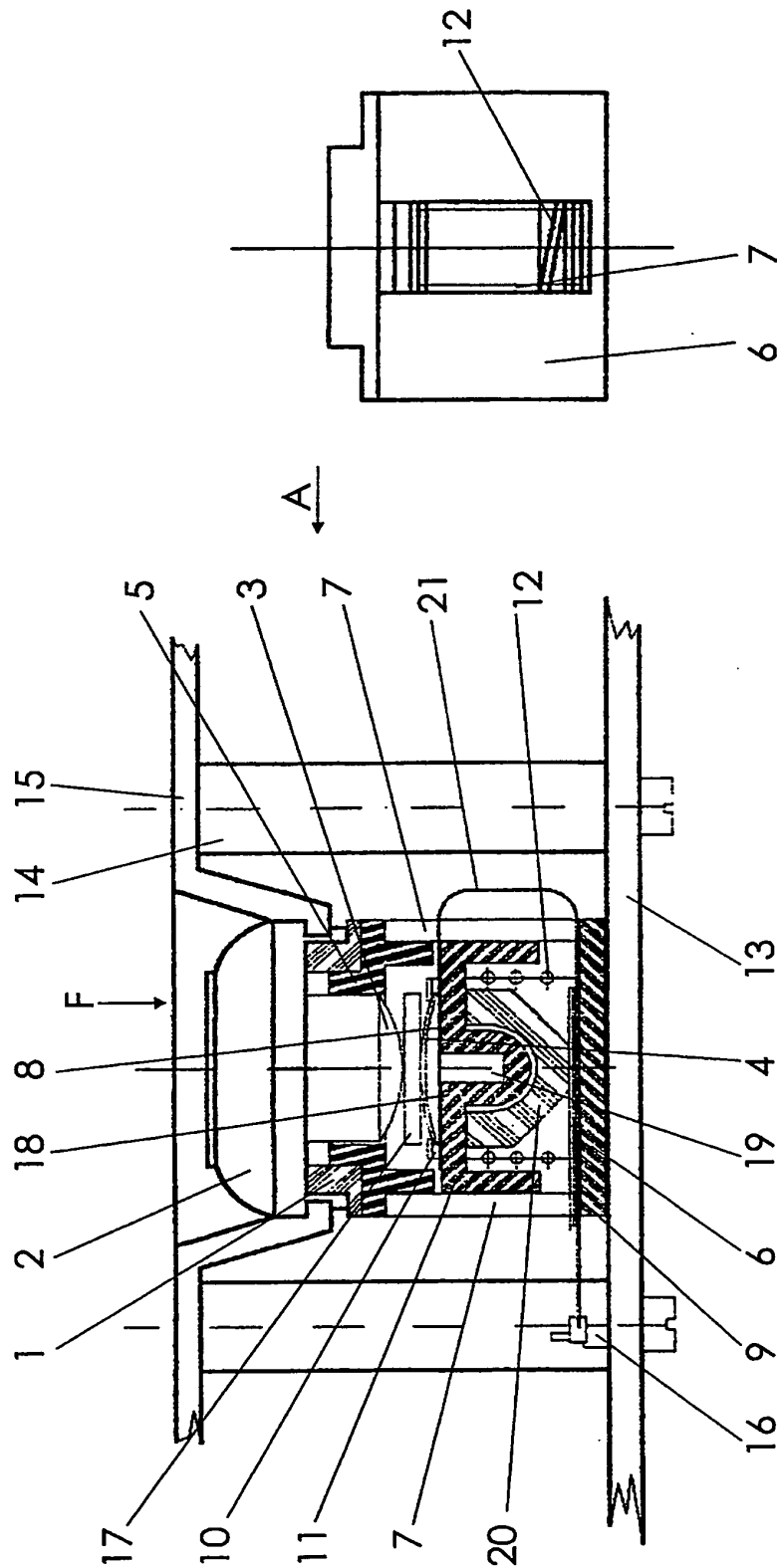


Fig. 2

Fig. 1